

02 公開特許公報 (A)

昭57-130432

51 Int. Cl.³H 01 L 21/304
21/30

識別記号

庁内整理番号

7131-5F
7131-5F

43 公開 昭和57年(1982)8月12日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

04 半導体装置の製造方法

02 発明者 橋本忠宏

東京都港区芝五丁目33番1号日

本電気株式会社内

01 特 願 昭56-15493

02 出 願 昭56(1981)2月4日

01 出 願 人 日本電気株式会社

02 発明者 河野博通

東京都港区芝5丁目33番1号

東京都港区芝五丁目33番1号日

04 代理人 弁理士 内原晋

本電気株式会社内

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造方法

2. 特許請求の範囲

半導体基板上に感光性膜の被覆を行なうに先立って、該基板上に有機溶剤の蒸気を吹きつける工程を有することを特徴とする半導体装置の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は主に半導体集積回路の製造における露光加工技術に関するものであり、特にパターン寸法精度の向上、製造能率の向上特に有効な効果を発現する露光パターンの形成方法に関する。

一般に本物の感光性膜(以下フォトレジストと記す)を被覆し、これに選択的に紫外線又は可視光線を照射し、或る程度によって露光部分又は非露光部分又は非露光部分のフォトレジストを溶解

除去する方式のパターン形成方法において、基板とフォトレジストの密着性を向上させるために、フォトレジスト被覆に先立って、シラン系の有機溶剤を基板に被覆させる事が多い。この有機溶剤の被覆方法としては従来から1有機溶剤を直接、基板に回転塗布する方法、2基板を有機溶剤中に浸漬する方法、等が知られている。しかし、上記1の方法は有機溶剤を多量に消費する、塗布が不均一になりやすい、装置が複雑になる等の欠点があり、又上記2の方法によると有機溶剤が厚くなり密着性の効果がなくなる有機溶剤被覆の処理とフォトレジスト被覆の処理を連続して行なう装置の製作が困難である、基板の表面に有機溶剤が形成され、以後の種々の工程で悪影響を及ぼす等の欠点があった。

本発明は上記の様な欠点を併せ、少量の有機溶剤によつて良好かつ能率よく短時間で基板とフォトレジストの密着性を向上させる方法を提供するものである。

本発明の特徴は有機溶剤の蒸気を基板上に吹き

つける工程と、フォトレジストを露光機で被着する工程と、これに選択的に紫外光又は遠紫外光を照射する工程と、現像液によって露光部分又は非露光部分のフォトレジストを溶解除去する工程を含む微細パターンの形成方法である。

本発明によれば前記1の方法の露光装置の有機溶剤を消費することなく、又前記2の方法の露光装置への影響等がなく、1枚毎の自動化が可能なので能率よく、かつ経済的に基板とフォトレジストの密着性向上を実現できる。

次に本発明を実施例により説明する。第1図は基板を回転させ、有機溶剤の蒸気を吹き付ける装置の内、第2図乃至第8図は本発明をシリコンウェハー上のシリコン酸化膜のパターン形成に適用した例を示す。第2図の後にシリコン基板1上にシリコン酸化膜2を形成した後、第1図の如き装置によってこれにシラン系有機溶剤（例えば、有機クロルシラン、ヘキサアルキルジシラサン等）の蒸気を吹きつける。即ち、第1図において、密閉容器11の中にシラン系有機溶剤12を入れ、

- 3 -

以上はシリコンウェハー上のシリコン酸化膜にパターンを形成する場合の方法を述べたが、その他の基板（例えば、シリコン、ガリウムヒ素、サファイヤ等）及びその他の基板（例えば、強化シリコン、ポリシリコンあるいはアルミニウム、アルミナ等）の膜にパターンを形成する場合も同様に実施できる事は明らかである。

以上説明した様に本発明によれば有機溶剤処理乃至フォトレジスト塗布までを完全自動化でき、又、従来方法よりも密着性向上の効果が大きく、高精度のパターン形成が可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施するための装置の概念図、第2図乃至第8図は本発明の実施例を製造工程順に示した断面図である。

尚、図において、

1はシリコン基板、2はシリコン酸化膜、3はフォトレジスト、3aはパターンニングされたフォトレジスト、4はフォトマスクのガラス基板、5

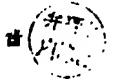
- 5 -

容器を貫通する管13を通して外部から乾燥空気を0.8kg/cm²程度の圧力で有機溶剤中に導入し、発泡により気化された有機溶剤を管14で取り出し、吐出部15よりモータ17で回転しているシリコンウェハー16に吹きつける。この際にしてシリコン酸化膜上に有機溶剤の蒸気を吹きつけた（第3図）後、これにスピンコート法等でポリ型フォトレジスト3を被着する（第4図）。次にフォトマスク（ガラス基板4上に選択的に被着したクロム又は酸化クロム膜5から成る）を通して基板に紫外光を選択的に照射する（第5図）。この後、基板を現像液に浸すことと露光部のフォトレジストが溶解され、未露光部3aが残ってフォトレジストがパターンニングされる（第6図）。次に120℃乃至30分程度の熱処理を加し、さらに弗酸系のエッチング液（パーファード弗酸）によりシリコン酸化膜のエッチングを行ない、さらに酸素プラズマ等によりフォトレジストを全部除去すれば所望のシリコン酸化膜パターンが形成できる（第7図乃至第8図）。

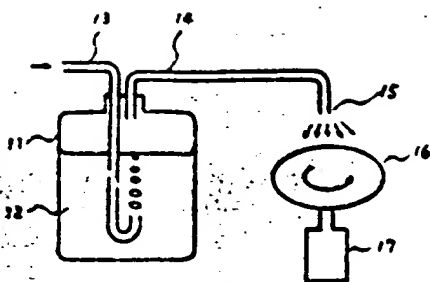
- 4 -

はフォトマスクのパターンニングされたクロム又は酸化クロム膜、11は密閉容器、12は有機溶剤、13は外部から乾燥空気を導入する貫通管、14は外部に有機溶剤の蒸気を導く貫通管、15は前記貫通管の先端の吹出部、16はシリコンウェハー、17はシリコンウェハーを回転させるモータである。

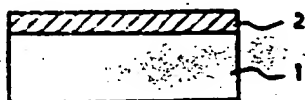
代理人 井堀士 内 原



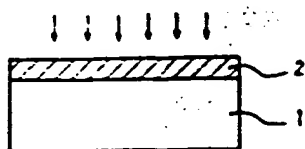
- 6 -



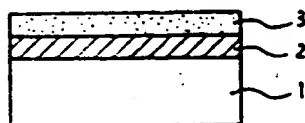
第 1 图



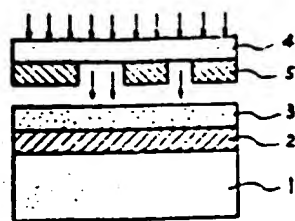
第 2 图



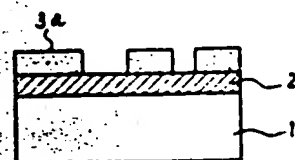
第 3 图



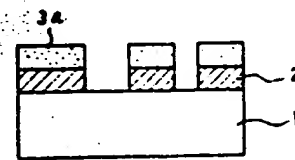
第 4 图



第 5 图



第 6 图



第 7 图



第 8 图